

V253a GREX-PLUS/HRS: CdZnTe の屈折率精密測定用 2D FT-IR 分光器の開発

趙彪, 平原靖大, 秦誠一, 葦刈佑季, 根岸昌平, 李源, 趙シンコウ (名大), 古賀亮一 (名市大), 笠羽康正 (東北大), 松原英雄, 馬場俊介, 榎木谷海 (JAXA), 中川貴雄 (東京都市大, JAXA), 和田武彦 (NAOJ)

宇宙望遠鏡 GREX-PLUS 用高分散赤外分光装置 HRS($\lambda = 10 - 18 \mu\text{m}$ 、分解能 $R \sim 30000$) の実現には、イメージングレーティングの材料である高抵抗 CdZnTe の低温 ($\sim 20 \text{ K}$) における屈折率の精密測定が必要である。現在、真空チャンバー内で冷却された CdZnTe プリズム試料に対してランプ光源からのコリメート赤外光を入射し、出射した屈折赤外光を Hollow core waveguide(HCW) とバンドパスフィルター (BPF) を介して液体窒素冷却 MCT 単素子検出器で検出することで最小偏角測定を行っている (榎木谷他 本年会発表)。しかしながらこの方法では長波長域での HCW の透過率が著しく低下するため、 $\lambda > 15 \mu\text{m}$ での屈折率の導出が困難である。

そこで我々は、HCW や BPF に依らずに連続的な赤外線波長域での最小偏角測定が可能な、准共通光路波面分割型位相シフト干渉法に基づく広帯域 FT-IR イメージング分光器 (2D FT-IR、視野 6° 、F1.9、空間分解能 $34 \mu\text{m}$ 、 $\lambda = 4 - 20 \mu\text{m}$ で $R = 1000 - 200$) を独自に開発した。その光学系は色収差のない 3 つの自由曲面鏡 (直径 $40 - 60 \text{ mm}$)、位相シフト干渉のための平面鏡駆動用ピエゾアクチュエータ (移動範囲 $\pm 1 \text{ mm}$)、及び入射結像面上のマルチスリットから構成される。本発表では、Si 基板への Deep Reactive Ion Etching 技術 (Bosch Process) によるマルチスリットの新規製作 (古賀他 本年会発表)、およびこれを用いた 2D FT-IR の分光撮像性能評価について報告する。透過幅: 遮光幅 = 23:23, 43:43, 68:68 μm の 3 種のマルチスリットを装着したところ、カメラ上での相消干渉が著しく抑制され、感度が向上した。また、市販の直径 1 インチ BPF 7 種 (中心波長: 4.2, 6.5, 8.6, 12, 15, 17, 19 μm) のスペクトルイメージの測定結果 (分光透過率の BPF 内空間分布) は各 BPF の校正データとよく一致した。